

Expert consultation on legume trees and other fodder trees  
as protein sources for livestock

Malaysian Agricultural Research  
and Development Institute (MARDI)  
Kuala Lumpur (Malaysia)

14-18 October 1991

## ACACIA NILOTICA

### UNE ESPECE FOURRAGERE TRADITIONNELLE CHEZ LES AFAR DE DJIBOUTI

UNE ESPECE DE BASE DANS LES PROJETS DE RESTAURATION  
DU MILIEU PASTORAL

par

J. AUDRU, M. LABONNE, H. GUERIN et ARUN BILHA

Août 1991



*Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*

10, rue Pierre Curie 94704 Maisons-Alfort Cedex (France) Tél.: (1) 43 68 88 73 +  
Télex : 262017 F - Adresse télégraphique : TROPELVA Maisons-Alfort - Télécopie : (1) 43 75 23 00  
Département du Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)  
E.P.I.C.-Siret:33159627099968

### Les auteurs

- J. AUDRU - Agropastoraliste à l'IEMVT.
- M. LABONNE - Responsable du projet de développement de l'élevage dans le Nord-Ouest de la République de Djibouti (région de Dorra).
- H. GUERIN - Responsable du laboratoire de nutrition à l'IEMVT.
- ARUN BILHA - Okal régional de Madgoul.

## RESUME

*Acacia nilotica* et ses variantes botaniques est une des espèces sylvo-pastorales de base à ne pas négliger dans les projets de restauration de l'environnement.

Elle est généralement bien connue des éleveurs partout où elle existe naturellement et ces mêmes éleveurs souvent l'utilisent à des degrés divers, comme fourrage et pour ses autres usages.

L'espèce est non envahissante, adaptable une très large gamme de milieux et facile à reproduire. Elle est, de ce fait préférable à beaucoup d'espèces exotiques à la mode du moment comme les *Prosopis*, où chercheurs et développeurs jouent aux apprentis sorciers pour ensuite les imposer à des populations qui mettront 25 à 30 ans pour les utiliser correctement.

Recréer un environnement pastoral avec des espèces locales qui ont su résister à toutes les exactions d'exploitation, c'est refaire des pâturages qui ont des chances de se maintenir dans un système de gestion dénommé "extensif contrôlé". *Acacia nilotica* et ses sous-espèces sont de celles-ci.

## INTRODUCTION

L'étude de la végétation et des potentialités pastorales financée par le Fonds Européen de Développement et réalisée en 1986, a très vite révélé que la quasi-totalité des parcours de Djibouti, à des exceptions près, était composée de steppes peu productives avec des productions consommables moyennes suivantes :

- strate herbacée : 20 à 200 kg de MS/ha/an
- strate arbustive : 20 à 50 kg de MS/ha/an.

Pour ne prendre que la chèvre, évaluée habituellement à 1/10 d'UBT (Unité de Bétail Tropical), les surfaces nécessaires à l'entretien d'une tête à l'année sont :

- 1,5 à 2 ha dans le meilleur des cas,
- 5 à 9 ha à l'extrême.

Devant une telle situation, il est difficile d'imposer des mises en défens ou d'instaurer une exploitation en rotation. Chaque hectare est utile puisque la totalité des parcours est exploitée en continu ou presque.

Le Gouvernement djiboutien et sa Direction de l'élevage désirant développer leur cheptel, seule production du pays, il fallait créer de nouvelles disponibilités fourragères sans empiéter sur les surfaces exploitées.

Pour cela, il ne restait que la mise en valeur de vastes plaines d'origine fluvio-lacustre, inondables une ou deux fois par an et actuellement totalement dépourvues de végétation.

Ces plaines, après expérimentation, n'étant pas stériles, il fallait recréer un mélange fourrager stable, résistant à des exploitations peu ou pas contrôlées, utilisable par les éleveurs et adapté à des inondations de plus ou moins longue durée.

L'existence de peuplements naturels d'*Acacia nilotica* sur des sites similaires et l'intérêt des éleveurs pour cette espèce ont fait qu'il fallait en savoir plus sur cet arbre.

Une démarche identique a révélé *Sporobolus helvolus* pour établir la couverture herbacée.

## I - GENERALITES SUR L'ESPECE

### 1. Identité botanique de la plante

- Famille : Mimosaceae
- Genre : *Acacia* Mill., Gard. Dict. abridg. ed. 4 (1754); Ross, Fl. S. Afr. 16, 1 : 24 (1975); Dyer, Gen. S. Afr. Fl. Pl. 1 : 232 (1975).
- Espèce : *A. nilotica* (L.) Willd. ex Del., Fl. Aegypt. III. 79 (1813); Ross, 1. c. : 106 (1979).
- Sous-espèces :  
 J. H. Ross (1979) distingue sept sous-espèces :
  - . Les sous-espèces francophones :
    - \* subsp. *adstringens* (Schumach. et Thonn.) Roberty 1948
    - \* subsp. *nilotica*
    - \* subsp. *tomentosa* (Benth.) Brenan 1957
  - . Les autres sous-espèces :
    - \* subsp. *indica* (Benth.) Brenan
    - \* subsp. *subulata* (Vatke) Brenan
    - \* subsp. *biocarpa* Brenan
    - \* subsp. *kraussiana* (Benth.) Brenan.
- Noms communs français : *Acacia* d'Arabie, *A.* d'Egypte, gommier rouge du Sénégal, Sount (arabe).
- Noms locaux et régionaux d'Afrique francophone :

Ils sont nombreux et les sous-espèces ne sont pas souvent distinguées en Afrique de l'Ouest comme en Afrique Centrale.

### 2. Origine et répartition

C'est l'un des acacias le plus répandu et le plus commun de l'Afrique tropicale sèche, de l'Arabie et des Indes.



- Répartition des sous-espèces francophones :

. subsp. *nilotica* est commune en Egypte dans la vallée du Nil et au Sudan. On la rencontre également au Nigéria, Niger, Mali et Tchad et à l'Est, en Ethiopie (y compris l'Erythrée).

. subsp. *tomentosa*, très abondante aux Indes et au Pakistan est également répandue au Sénégal, Mali, Ghana, Nigeria et en Afrique orientale, au Sudan et en Ethiopie.

C'est la sous-espèce que l'on rencontre à Djibouti.

. subsp. *astringens* est assez commune en Afrique de l'Ouest sahélienne jusqu'au Sudan à l'Est. On la trouve également au nord du Sahara, en Libye et en Algérie.

Les sous-espèces *tomentosa* et *astringens* sont assez souvent plantées en zone soudanienne, la sous-espèce *nilotica* a été introduite au Qatar.

- Répartition des autres sous-espèces africaines :

. subsp. *indica* est originaire des Indes mais est plantée en Afrique. Elle a été introduite en Egypte, Ethiopie, Tanzanie et Angola.

. subsp. *subulata* se rencontre dans le sud du Sudan, en Ethiopie, Ouganda, Kenya et Tanzanie.

. subsp. *leiocarpa* existe en Somalie, Kenya et Tanzanie.

. subsp. *kraussiana* occupe les régions sud de la Tanzanie jusqu'au Natal et on la trouve également en Angola et dans le Sud-Ouest africain.

### 3. Ecologie

Les trois sous-espèces ont une grande importance, car au point de vue biologique, sylvo-pastoral et économique, elles sont très différentes.

. La subsp. *tomentosa* se rencontre le plus souvent en peuplements purs sur terrains alluvionnaires inondés périodiquement, sablo-argileux à argileux non salés. Elle résiste à l'inondation temporaire et supporte une hydromorphie de longue durée. C'est certainement un des acacias les mieux adaptés aux milieux humides. Cette sous-espèce est dite hydrophile.

. La subsp. *adstringens*, plus xérophile que la précédente ne se rencontre qu'à l'état disséminé et en terrain sec. Dans le delta du Sénégal, on la trouve en limite des zones d'inondation où sont installés les peuplements de *tomentosa*.

. La subsp. *nilotica* constitue fréquemment des ceintures boisées denses autour des mares permanentes ou semi-permanentes. Elle est ripicole sur les bords du Nil.

## II - ACACIA NILOTICA SUBSP. TOMENTOSA A DJIBOUTI

*Acacia nilotica tomentosa* est la seule sous-espèce que l'on trouve en République de Djibouti.

### 1. Noms locaux

- . en Afar : Kassal-to (singulier), Kassal (pluriel),
- . en Somali : Xarmuku.

### 2. Répartition

La sous-espèce occupe naturellement les parties basses, temporairement inondées de trois dépressions : Andabba, Madgoul au nord-ouest et Ginnibad sur le plateau de Dakka dans le sud-ouest.

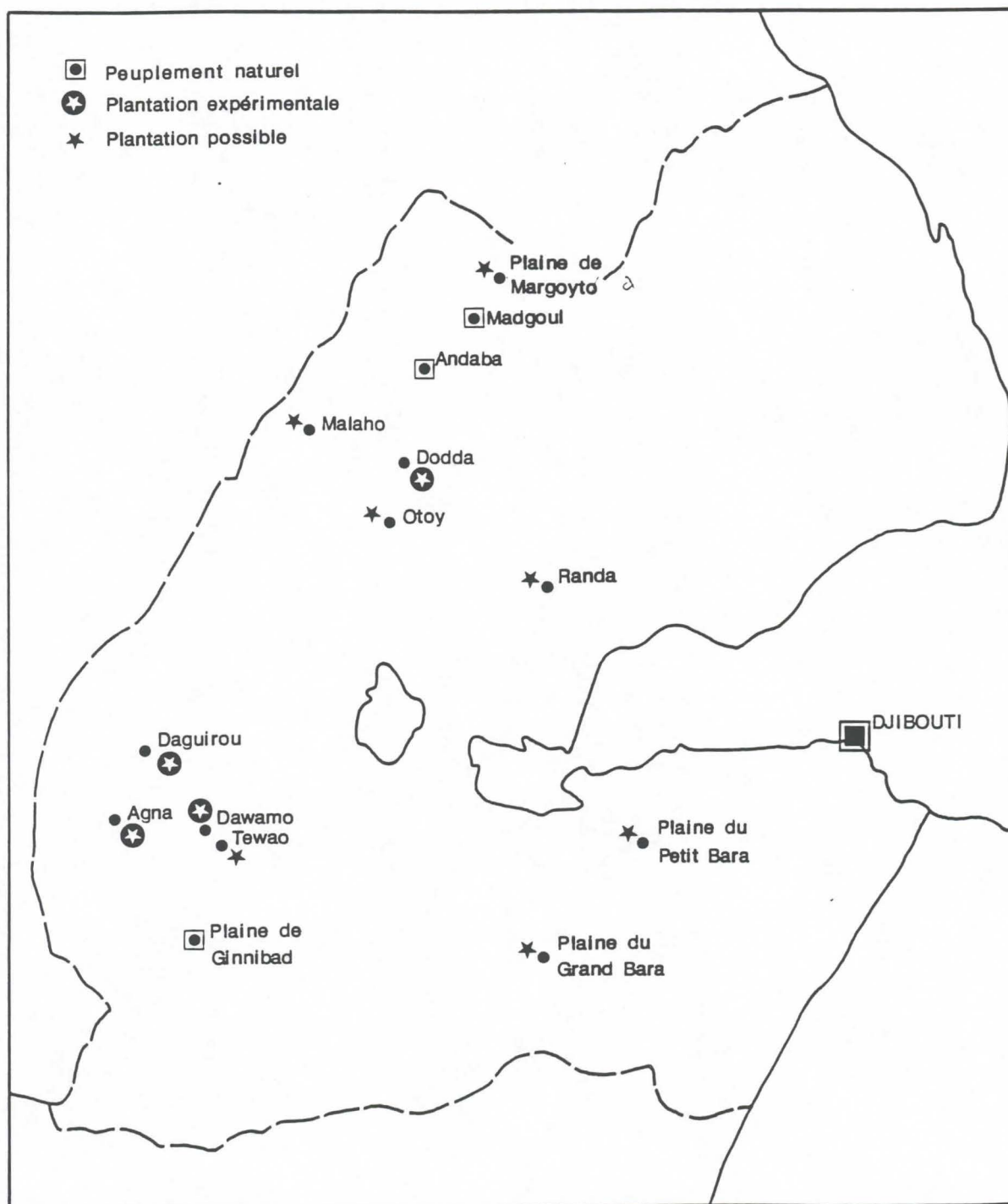
Ailleurs, elle est plantée dans les jardins et les lieux habités dans tout le pays, partout où il est possible de l'arroser.

Des plantations expérimentales existent à Doddâ, Dagguirou, Agna et Dawano à la demande des éleveurs.

Il existe d'autres sites en République de Djibouti (Petit Bara, Grand Bara en particulier) où son introduction ne pose, a priori, pas de problèmes techniques majeurs.

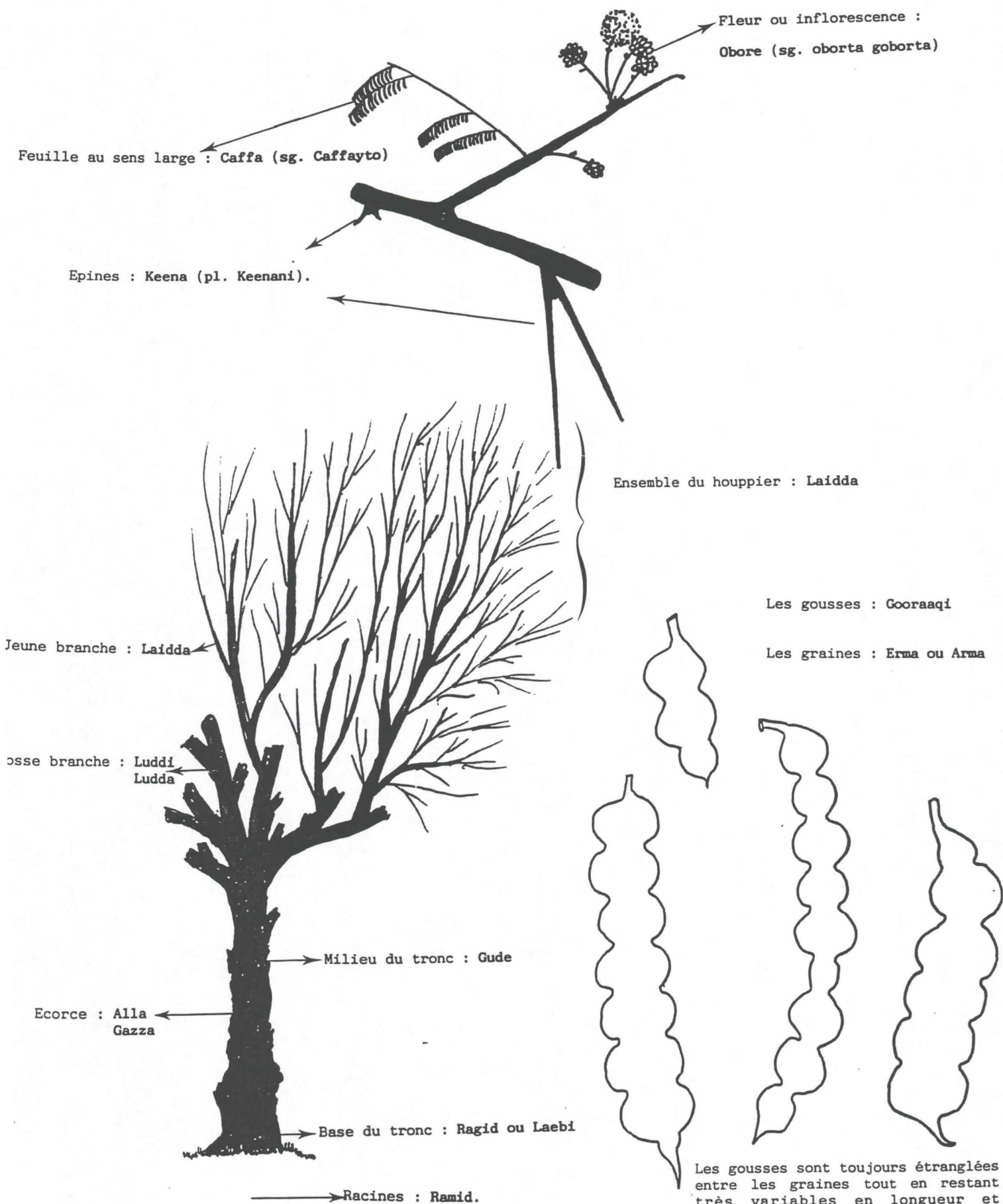
### 3. Description

Chez les Afars, chaque composante de l'arbre est dénommée. Ces dénominations sont communes aux autres espèces d'*Acacia* présents dans la région, seules les fleurs et les gousses portent des noms différents.





# ACACIA NILOTICA SUBSP. TOMENTOSA CHEZ LES AFARS



Les gousses sont toujours étranglées entre les graines tout en restant très variables en longueur et largeur et quant au nombre d'"articles".

Elles sont coriaces, indéhiscentes

#### 4. Physionomie et composition floristique des peuplements naturels

*Acacia nilotica tomentosa* se rencontre en peuplements purs ou presque. Il est associé à quelques *Ziziphus abyssinica* en gros exemplaires.

En bordure de dépression et en piémont de colline, *Acacia ehrenbergiana*, en ceinture discontinue, est associé à quelques fourrés de *Salvadora persica*.

Le sol est limono-argileux sur l'ensemble des sites.

L'inondation, de plus longue durée dans les dépressions d'Andabba et de Madgoul, permet l'installation d'une prairie aquatique à *Aponogeton nudiflorus*.

Dans les zones les plus profondes donc les plus inondées, on note quelques taches de *Cyperus rotundus* et sous forme de quelques pieds isolés, *Echinochloa colona*.

Dans les zones les moins mouillées, comme dans la dépression de Ginnibad, on rencontre quelques pieds de *Citrullus colocynthis*, *Chrozophora plicata* et *Coldenia procumbens*.

#### 5. Evolution de la composition floristique

La strate ligneuse est relativement en bon état à Ginnibad et Madgoul, en régression à Andabba, suite à des émondages trop fréquents ou trop sévères.

La strate herbacée est pauvre et de peu d'utilité en élevage. Signalons tout de même que les tubercules d'*Aponogeton nudiflorus* sont consommés par l'homme.

D'après les témoignages d'anciens, une strate graminéenne existait il y a une quarantaine d'année.

Sa disparition serait consécutive à une très forte inondation qui est survenue après une très longue période de sécheresse.

A l'exondation, toute la strate herbacée avait disparu. Toujours d'après leurs souvenirs, il y avait :

*Sporobolus helvolus*  
*Echinochloa colona*  
*Cyperus rotundus*  
*Panicum turgidum* (en bordure).

Toutes ces espèces existent encore dans des milieux similaires, assez souvent à l'état dispersé. Elles seront utiles pour reconstituer la couverture herbacée.

## 6. Ecologie

Les sols de ces dépressions, d'origine fluvio-lacustre, sont limono-argileux, peu humifères à l'exception de la dépression de Madgoul. Ces sols sont inondés assez régulièrement et les cotes d'inondation sont très variables. Cela va du simple engorgement du sol à l'inondation qui rend la dépression inaccessible pendant 2 à 3 mois.

La sous-espèce résiste donc bien à l'hydromorphie, même de longue durée. Elle est en même temps très résistante à la sécheresse.

Expérimentalement, elle est transposable dans des milieux très différents de ceux où on la trouve habituellement, à la seule condition d'assurer sa reprise à la plantation. Une simple excavation de quelques mètres cubes, inondée occasionnellement assure la reprise du plant et sa survie. Il s'ensuit une amélioration du potentiel de rétention du sol qui permet une croissance même en l'absence d'eau pendant plus d'un an.

L'espèce résiste enfin à de légères salinités.



### III - IMPORTANCE DE L'ARBRE CHEZ LES ELEVEURS DE LA DEPRESSION DE MADGOUL

#### 1. Modalités générales d'utilisation des parcours

La société Afar est composée de tribus ou kedo et chacune d'elles est segmentée en un certain nombre de lignages ou gulub. Les parcours, dans leur totalité, sont la propriété des tribus mais ils sont dits :

- libres quand ils sont exploitables par tout le monde et cela qu'elle que soit la saison. Des lignages d'autres tribus peuvent exploiter ces parcours au même titre que ceux de la tribu "propriétaire",

- non libres, l'accès à ces parcours doit être demandé au chef de tribu ou de groupe et généralement la demande est acceptée. Ces pâturages sont dits en desso comme c'est la pratique habituelle chez les Assayamara, tribu de Madgoul.

Ce desso est une sorte de mise en défens traditionnelle qui sous-entend naturellement la propriété foncière et une certaine qualité du parcours.

Il consiste, après une crue, une inondation ou une pluie, à interdire tout accès aux animaux sur une zone de parcours connue tant que les plantes ne sont pas en début de floraison, ce qui revient à obtenir une sorte de biomasse maximale de bonne qualité.

Ce desso implique également assez souvent l'exclusivité de pâture à une espèce animale. Tel parcours est destiné aux bovins à l'exclusion de toutes autres espèces et essentiellement pour les bovins des éleveurs appartenant aux lignages composant la tribu au groupe "propriétaire".

Il implique enfin une date de mise en pâture.

Jusqu'ici le principe est bon mais là où le bât blesse, c'est qu'il n'existe aucune réglementation concernant la capacité de charge et l'arrêt d'exploitation.

L'éleveur ne retire ses animaux que s'il a trouvé une autre zone favorable de pâture.

Ces modalités d'utilisation des parcours, bien qu'imparfaites sont tout de même relativement positives dans des projets de développement visant l'amélioration ou la création de pâturages.



. L'existence d'un régime foncier et l'organisation sociale des Afars sous-entendent des interlocuteurs vrais avec lesquels il est possible de collaborer sur un programme de développement.

. On peut penser également que toute action d'amélioration de pâturage en zone d'exploitation libre, sera gérée par la suite en desso.

## 2. *Acacia nilotica tomentosa* est propriété lignagère en "familiale"

Dans les parcours exploités librement ou gérés en desso, la strate arbustive n'est pas différenciée de la strate herbacée. Il en est tout autrement de certains peuplements forestiers jugés de valeur pour les éleveurs comme ceux à *Acacia nilotica* ou de certaines espèces comme *Ziziphus mauritiana*, *Ficus vasta*, *Ficus sycomorus*. Les arbres sont la propriété du lignage ou des familles le composant.

Dans la dépression de Madgoul, en admettant l'existence d'une strate herbacée, celle-ci serait gérée en desso à l'exception des arbres.

La tribu ou le groupe de Assayamara comprend six lignages formant en quelque sorte six unités pastorales pour l'exploitation des arbres.

## 3. Intérêts fourragers de l'arbre pour les éleveurs

Les éleveurs de Madgoul sont essentiellement des éleveurs de chèvres. Quelques-uns possèdent des moutons à queue grasse et quelques dromadaires. *Acacia nilotica tomentosa* est un arbre fourrager par excellence en même temps qu'un volant fourrager de sécurité.

Les arbres sont émondés pour le feuillage, les gousses sont ramassées et les fleurs tombées au sol sont utilisées par les jeunes.

Mais, les productions végétales attendues sont extrêmement variables d'une année à l'autre en fonction :

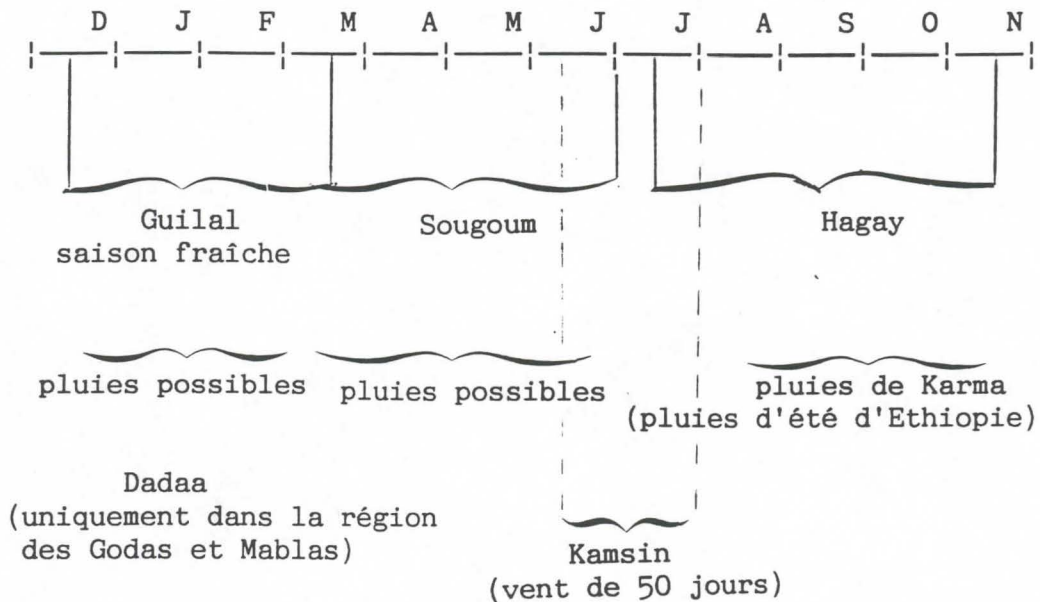
. des conditions climatiques qui peuvent se résumer à la présence ou à l'absence d'eau et dont dépendent directement les productions,

. de la variabilité spécifique de chaque arbre à l'intérieur d'un même peuplement.

### 3.1. La phénologie

Comme chez beaucoup de végétaux, l'activité de l'arbre est variable en fonction des conditions climatiques. En zone semi-désertique, l'eau détermine la phénologie.

Chez les Afars, l'année climatique est la suivante :



Ce schéma montre trois périodes de pluies possibles dont la plus certaine est karma. Ces pluies tombent ou ne tombent pas sur la vallée de Madgoul, mais tombent sur la région pour inonder la dépression, celle-ci servant d'exutoire aux collines voisines.

La phénologie de l'arbre est la suivante :

#### . Feuillaison

A Madgoul, les arbres restent généralement feuillés toute l'année à condition toutefois que l'intervalle entre deux inondations ou deux pluies n'excède pas 10 à 12 mois.

#### . Floraison

Au terme de chaque période pluvieuse probable, la moindre pluie provoque la floraison. Il est donc possible d'avoir trois mises à fleurs dans l'année.

#### . Fructification

Quelque soit le nombre de floraisons annuelles, il n'y aura qu'une fructification. Cette mise à fruit est toujours issue d'une floraison en octobre-novembre.

Les gousses, légèrement marcescantes, sont mûres à partir de février-mars.

### 3.2. La variabilité spécifique

A l'intérieur d'un même peuplement naturel, la variabilité spécifique est un autre élément de variation des productions végétales.

En régénération naturelle et dans les conditions de milieu non modifiées, la sous-espèce présente toujours une forme juvénile très épineuse, très peu feuillée et stérile jusqu'à différenciation d'une flèche qui produira branches et rameaux peu épineux, feuillés et fertiles.

Quand, le jeune arbre est en conditions hydriques favorables, cette forme juvénile n'existe pas et toute l'activité de l'arbre se trouve modifiée. On a constaté, par exemple, des floraisons anachroniques certes peu abondantes, sur des sujets d'un an y compris le temps d'élevage en pépinière.

Des suivis systématiques d'arbres dans des conditions différentes de milieu vont être entrepris à partir de 1992. Ils nous renseigneront mieux sur la phénologie.

Ce qu'on n'explique pas jusqu'à présent chez certains sujets adultes, c'est le maintien du stade très épineux sur l'ensemble du houppier que celui-ci ait été élagué ou non. Et le plus curieux, c'est que ces arbres sont stériles comme l'est la forme de jeunesse. Ils ne fleurissent pas, donc ne donnent pas de gousses. Le feuillage moins abondant et les extrémités de rameaux se trouvent moins préhensibles et l'arbre est d'un intérêt très secondaire pour l'élagage.

Les éleveurs constatent cette différence par l'absence de fleurs et de gousses mais ne s'expliquent pas le phénomène. Le suivi de quelques arbres permettra peut-être d'apporter une explication.

Il nous faudra également connaître le pourcentage de ces arbres stériles dans les peuplements naturels et en reforestation.

## 4. Utilisations et productions fourragères

### 4.1. Le feuillage

Le feuillage est très recherché des petits ruminants et des camelins. Les camelins recherchent, même jeunes, les extrémités de rameaux non lignifiés après l'effeuillage par les chèvres et les moutons.



Les arbres sont élagués en rotation tous les 18 à 24 mois en saison sèche fraîche (Guilal) et si les pluies appelées dadaa ne sont pas tombées, l'élagage continue pendant la saison dite Sougoum (3 mois). S'il pleut pendant Sougoum, les coupes sont abandonnées puisqu'il existe d'autres pâturages. Dans tous les cas, l'élagage est également abandonné pendant Sougoum quand les arbres sont défeuillés, ceci généralement courant mai.

L'élagage peut être total ou seulement partiel. De toute façon, même en étant total, les éleveurs soucieux de la survie de l'arbre, laissent une ou deux branches entières, au titre de tire-sève.

Lorsque le houppier se reforme, ces branches sont conservées, soit coupées si elles sont encore feuillées.

L'optimum d'exploitation se situe pendant guilal, quand les branches sont encore bien feuillées et qu'elles portent des gousses à des stades de maturité différente.

Aucune production n'a encore été établie. On sait par les éleveurs, que la frondaison complète d'un arbre adulte permet l'entretien de 100 chèvres pendant un ou deux jours, si les conditions d'alimentation sont difficiles.

#### 4.2. Les fleurs

Il peut y avoir trois floraisons par an et seule la floraison de fin de Hagay (octobre) produit des gousses. Les inflorescences tombant au sol sont l'essentiel de l'alimentation des jeunes chevrettes sevrées à 1 mois-1 mois et demi.

Les Afars, comme bien d'autres en zone désertique, ont adapté la gestion de leur troupeau à la pauvreté progressive des parcours.

La gestion de leur cheptel est essentiellement dominée par la nécessité d'obtenir une production laitière caprine suffisante pour toute la famille et durant toute l'année. Cela se traduit par un abattage des jeunes cabris mâles entre 8 et 15 jours et le sevrage précoce des jeunes femelles.

Chaque production de fleurs, qu'il est difficile de quantifier, est réservée exclusivement aux jeunes chèvres et aux jeunes moutons des deux sexes qui ne suivent pas le troupeau pendant 1 à 2 mois après le sevrage.

#### 4.3. Les gousses

La maturation des gousses est échelonnée comme l'est la floraison. Les premières sont mûres fin janvier et la récolte s'échelonne jusqu'à fin mars-début avril.

Assez souvent, une partie de la production est perdue les gousses tombant dans l'eau ou la boue quand la dépression est encore inondée.



Cette production qui atteint en moyenne 80-100 kg par arbre adulte n'est que partiellement ramassée par les femmes et les enfants. Beaucoup de gousses sont glanées directement par les animaux.

Elles sont partiellement marcescentes et ce sont les différences hygrométriques entre jour et nuit et les bourrasques de vent, qui les font tomber.

Stockées en sacs, elles sont distribuées légèrement concassées en fin de Guilal (février-mars) et au début de Sougoum (mars-avril) et les mois suivants si la sécheresse persiste.

Elles sont réservées aux chèvres suitées que l'on garde à proximité du campement pendant ces périodes difficiles pour avoir du lait pour les enfants en bas âge.

Les chamelles allaitantes, pendant ces mêmes périodes, peuvent également en bénéficier.

Alors que les camelins consomment toute la gousse, les chèvres ne consomment que l'enveloppe et rejettent les graines.

## 5. Valeur fourragère

Les résultats de l'IEMVT, relatifs à l'analyse au laboratoire de divers organes appâtés d'*Acacia nilotica*, sont résumés au tableau I. Ils ont été obtenus sur des échantillons collectés au Burkina Faso, au Sénégal et à Djibouti. Les feuilles ont été prélevées d'août à avril, mais leur stade de développement n'étant pas précisé, nous avons admis, la teneur en azote diminuant avec l'âge, que les plus jeunes ont été cueillies en septembre au Sénégal. Les inflorescences proviennent de Djibouti et ont été prélevées en octobre. Les gousses et graines ont été ramassées ou acquises d'octobre à mai dans les trois pays.

La teneur en matière organique (100 - cendres) a une faible signification car les cendres peuvent inclure une part de matières minérales d'origine exogène (sable, ...). La dégradabilité enzymatique de la matière organique (dég MO) est comprise entre 65 et 80 p.100 pour la plupart des échantillons sauf pour les feuilles jeunes (25 à 30 p.100). La faible digestibilité de ces dernières doit-être liée à de fortes teneurs en tanins car leur composition chimique (matières azotées, constituants pariétaux - cf. ci-dessous) ne l'explique pas. En conséquence, les valeurs énergétiques sont comprises entre 0,6 et 0,9 UFL par les feuilles adultes, les inflorescences, les gousses, leurs enveloppes, les graines ... et entre 0,2 et 0,3 UFL pour les jeunes feuilles. Pour chaque type d'organe, les variations sont très probablement liées aux teneurs en tanins et, comme pour tout fourrage, aux teneurs en parois.

Tableau I

Composition chimique, dégradabilité enzymatique et estimation de la valeur nutritive de divers organes d'*Acacia nilotica* analysés à l'IEMVT.

Organe Stade	Feuilles vertes			Inflorescences tombées au sol	Gousses entières	Enveloppes de gousses	Graines
	Jeune	Intermédiaire	adulte				
Nombre d'échantillons	1	2	12	1	6	1	3
<b>COMPOSITION CHIMIQUE</b>							
. Matière organique p.100 MS	78	88	83-94	84	95	93	94
. Matières azotées							
Matière azotées totales (MAT) p.100 MS	27	16	11-15	9	9-14	9	18-23
Solubilité de l'azote (S) p.100 MAT (DURAND in VERITE et DEMARQUILLY, 1978)	21	18	13-23	24	30	54	27-58
Matières azotées résiduelles de l'ADF p.100 MAT	33		7-13	10	5	9	4-8
<b>CONSTITUANTS PARIETAUX</b>							
Neutral detergent fiber (NDF) p.100 MS			13-23	17	25*	28	32-44
Acid detergent fiber (ADF) p.100 MS	35		10-18	15	19*	22	25-32
Acid detergent lignin (ADL) p.100 MS	26		5-9	6	6*	8	3-4
<b>DEGRADABILITE ENZYMATIQUE</b>							
. De la matière organique							
dég MO (pepsine-cellulase) p.100 (AUFRERE et al., 1989 a)	25	29	64-69	80	67	76	67-74
. Des matières azotées							
dég MA <sup>1</sup> (par la pronase après 1 heure) p.100 (AUFRERE et al., 1989 b)		24	24-33	31		61	35-64
dég MA <sup>2</sup> (par la pepsine-HCl) p.100	18	18	68-74		79*		4-8
<b>VALEUR NUTRITIVE</b> (exemples d'estimations à partir de l'analyse)							
. Valeur énergétique : UFL/kg MS <sup>1</sup>	0,2	0,3	0,77-0,83	0,81	0,7	0,77	0,6 à 0,9
. Valeur azotée : g MAD/kg MS <sup>2</sup>	50	50	60 à 100	40	40 à 90 <sup>3</sup>	50	60 à 140

\* un seul échantillon

<sup>1</sup> UFL = Unité Fourragère Lait : 1700 Kcal d'Energie Nette par le lait.

<sup>2</sup> MAD = Matières Azotées Digestibles.

<sup>3</sup> Suivant la teneur en graines.



Les teneurs en matières azotées (N x 6,25) sont comprises entre 9 et 24 p.100. Leur fonctionnement suivant leur solubilité (S) et leur blocage par l'ADF (MA adf) permet d'approcher respectivement les quantités d'azote rapidement disponible pour la flore du rumen ou au contraire indigestible. Ces fractions sont assez variables d'un échantillon de feuilles (adultes) à l'autre mais assez homogènes pour les gousses. Les variations sont de faible amplitude par rapport à celles mises en évidence entre espèces (KONE et al., 1989 a et b). Un tiers de l'azote environ est retenu dans l'ADF des jeunes feuilles, en conséquence sa dégradabilité enzymatique est très faible (18 à 25 p.100). Pour les feuilles plus âgées et les autres organes, la dégradabilité enzymatique de l'azote peut atteindre 65 à 80 p.100, mais pour un même échantillon, les résultats varient suivant le type d'attaque enzymatique : la mesure de la dégradabilité par la pronase vise à estimer la dégradation de l'azote dans le rumen, tandis que l'attaque par la pepsine HCl simule plus la digestion postruminale.

Des ordres de grandeur des teneurs en matières azotées digestibles sont proposés; ils s'appuient sur les variations de critères chimiques et enzymatiques et sur quelques résultats obtenus *in sacco* ou *in vivo* sur d'autres espèces de fourrages ligneux. Ils sont provisoires.

Les constituants pariétaux sont caractérisés par le fractionnement de van Soest. Les teneurs en parois totales sont peu élevées (parois totales  $\approx$  NDF  $\leq$  45 p.100 de MS) mais un tiers ou plus de la lignocellulose ( $\approx$  ADF) est constitué de lignine (ADL).

**CONCLUSIONS** - Les estimations de la valeur énergétique et azotée pourront être consolidées par des résultats en cours d'obtention de digestibilité *in vitro*<sup>4</sup>, et *in vivo*<sup>5</sup> ainsi que par l'étude de la cinétique de la dégradation enzymatique (attaque pendant 1 heure à 24 heures) ou *in sacco* (temps de séjour des sachets dans le rumen de 6 heures à 48 heures) de l'azote.

La variabilité des résultats déjà obtenus montre qu'il est indispensable, pour qu'ils soient transposables à d'autres prélèvements, de définir avec précision la nature des organes prélevés, le stade phénologique de l'arbre, etc... .

Les premières estimations de la valeur nutritive confirment, sauf pour les jeunes feuilles, l'intérêt d'*Acacia nilotica* pour les jeunes animaux, les femelles en lactation... .

L'appétibilité et l'ingestibilité sont d'autres paramètres intervenant dans la valeur fourragère :

- les fleurs tombées au sol associent à une valeur énergétique élevée une grande appétibilité,

---

<sup>4</sup>Programme "Valeur nutritive des fourrages ligneux" (CEE-DG XII 5TD2 - 215) = "Gas-test" de l'Université de Hohenheim fournissant une estimation de la teneur en énergie métabolisable.

<sup>5</sup>Même programme = essai de digestibilité à l'ISRA (Sénégal).

- les gousses ont une valeur partiellement liée à leur teneur en graines, mais celles-ci sont peu appréciées des caprins,
- les feuilles, si elles contiennent peu de tanins, peuvent avoir une valeur nutritive élevée mais leur consommation doit nécessiter une adaptation : élément de base de l'affouragement des petits ruminants chez les Afars, elles ne sont consommées qu'à raison de 25 g MS/kg P<sup>0.75</sup> (soit 1 kg MS/100 kg PV) par des moutons sahéliens habitués à des fourrages herbacés (programme "Alimentation du bétail tropical" IEMVT, Maisons-Alfort/ISRA, Dakar).

## 6. **Autres utilisations**

### 6.1. Pharmacopée

La macération de gousses dans l'eau est utilisée en boisson par les diabétiques et les ulcéreux.

### 6.2. Bois

Le bois n'est pas utilisé pour le chauffage ou autres usages. Les branches élaguées restent au sol et se dégradent sur place avec les inondations successives. Quelques éleveurs les emploient pour protéger des jeunes arbres de la dent des animaux.

Les arbres morts sont également laissés sur pied.

Dans un système à organiser, c'est une source de revenu pour les éleveurs qu'il faut exploiter, le bois étant rare dans les agglomérations djiboutiennes.

### 6.3. Matières tannantes

La sous-espèce est tannifère. Les gousses sont riches en tannin et en contiennent de 20 à 30 p.100 de la matière sèche.

Elles sont employées par les éleveurs de Madgoul pour tanner les peaux de chèvre destinées à faire des outres. On bourre les peaux de gousses concassées humides pendant 48 heures.



## CONCLUSION

### RECREER UN ENVIRONNEMENT PASTORAL EST UNE PRIORITE EN REPUBLIQUE DE DJIBOUTI

Recréer un environnement pastoral est une priorité en République de Djibouti et cette création de parcours doit se rapprocher dans la mesure du possible de la composition floristique du milieu dégradé ou disparu, pour ne pas désorienter les éleveurs.

Le mélange fourrager retenu est simple. Il comprend :

- . 100 plants d'*Acacia nilotica tomentosa* à 1'hectare.

C'est la densité optimale observée dans les peuplements naturels non dégradés de Madgoul. C'est également la densité qui permet le plein épanouissement du houppier des arbres; ce que l'on recherche quand ils sont destinés à l'élagage.

- . 625 éclats de souches de *Sporobolus helvolus* à 1'hectare. La graminée est stolonifère. La croissance des stolons est de 70 cm/mois pendant deux mois après inondation et la couverture herbacée est formée en 2,5 ou 3 ans.

Hormis les *Acacia* trop jeunes pour être exploités, les premiers résultats de biomasse herbacée obtenue au stade floraison, après la première inondation suivant la plantation, oscillent entre 3000 et 3200 kg MS/ha.

A raison de 1 kg de MS/chèvre/jour, cette production de matière sèche permet d'entretenir une douzaine de chèvres à 1'hectare pendant huit mois et demi, les deux mois et demi restants étant le temps d'inaccessibilité de la plaine pendant l'inondation.

La couverture herbacée formée, on peut espérer presque doubler cette production et la multiplier par deux comme à Dodda dans le nord ouest du pays où la plaine est inondée en moyenne 2 fois par an.

*Sporobolus helvolus* est en fait le pâturage (qui n'existe plus à Madgoul) et *Acacia nilotica* reste le volant fourrager de sécurité en cas de sécheresse.

Il reste à trouver une légumineuse herbacée pour améliorer la strate herbacée.

Ces résultats, pour le moins convaincants, ont permis l'établissement de deux projets :

- Projet de développement de l'élevage dans le nord-ouest de la République de Djibouti financé par le Fonds d'Aide et de Coopération français pour la création de 3000 à 3500 ha de pâturage sur 4 ans.
- Projet de restauration et d'amélioration des palmeraies à doums et développement des productions animales dans l'arrondissement de Yoboki, financé par le FED pour la mise en place de 2000-2500 ha sur trois ans.

Il existe d'autres sites de la République de Djibouti actuellement à l'étude, qui sont aménageables en appliquant les mêmes démarches techniques.

Pour terminer, cette création de pâturage permettra également :

- . de sauvegarder les parcours actuellement exploités en enravant leur dégradation par la mise en valeur de vastes surfaces dépressionnaires;
- . d'augmenter le revenu des éleveurs en intensifiant la productivité du troupeau, productivité rendue possible par de nouvelles disponibilités fourragères;
- . de faire participer l'élevage et en particulier celui de petits ruminants à l'économie nationale.

## OUVRAGES DE BASE

AUBREVILLE (A.) - 1950 -

Flore forestière soudano-guinéenne  
C.T.F.T., Nogent-sur-Marne.

SINGH (R.V.) - 1982) -

Fodder trees of India.  
Oxford and IBH Publishing CO., New Delhi.

ROSS (J.H.) - 1979 -

A conspectus of the African Acacia Species.  
Memoirs of the botanical survey of South Africa n°44.  
Botanical Research Institute. Department of agricultural technical  
services. Republic of South Africa.

SKERMAN (P.J.) - 1982 -

Les légumineuses fourragères tropicales.  
Collection FAO : Production végétale et protection des plantes  
n°2.

## BIBLIOGRAPHIE

AUDRU (J.) - 1989 -

Les ligneux fourragers et fruitiers en zones tropicale et subtropicale. Types de plantations possibles dans les systèmes d'exploitation traditionnels.

Ministère de la Coopération et du Développement, Paris/ IEMVT-CIRAD, Maisons-Alfort. Fiche technique d'élevage tropical, série "Ressources alimentaires", n°3.

AUDRU (J.) - 1989 -

Les ligneux fourragers et fruitiers en zones tropicales et subtropicales. Modes et méthodes d'exploitation.

Ministère de la Coopération et du Développement, Paris/IEMVT-CIRAD, Maisons-Alfort. Fiche technique d'élevage tropical, série "Ressources alimentaires" n°6.

AUDRU (J.), CESAR (J.), FORGIARINI (G.), LEBRUN (J.P.) - 1987 -

La végétation et les potentialités pastorales de la République de Djibouti.

Fonds Européen de Développement - Délégation en République de Djibouti/Ministère de l'Agriculture et du Développement rural-Direction du Service de l'Elevage et des Pêches/IEMVT-CIRAD, Maisons-Alfort, 384 p., 54 ph., 30 pl., 9 fig., 11 tab., 5 annexes, 2 cartes.

AUDRU (J.), LABONNE (M.), PLANCHENAULT (D.) - 1990 -

La désertification. Une évolution réversible. L'exemple de Djibouti.

IEMVT-CIRAD, Maisons-Alfort, fiche technique, 8 p.

AUFRERE (J.) and DEMARQUILLY (C.) - 1989 a-

Predicting organic matter digestibility of forage by two pepsin-cellulase methods.

XVI International Grassland Congress, Nice France : 877-878.

AUFRERE (J.), GRAVIOU (D.), DEMARQUILLY (C.), VERITE (R.), MICHALET-DOREAU (B.), CHAPOUTOT (P.) - 1989 b -

Aliments concentrés pour ruminants : prévision de la valeur azotée PDI à partir d'une méthode enzymatique standardisée.

INRA, Prod. Anim., 2 (4) : 249-254.

KONE (R.), GUERIN (H.), RICHARD (D.) - 1989 -

Contribution à la mise au point d'une méthode d'étude de la valeur nutritive des fourrages ligneux.

Séminaire IEMVT/IRZ sur les fourrages et l'alimentation des ruminants Ngaoundéré (Cameroun) : 16-20 novembre 1987 (Etudes et synthèses de l'IEMVT n°30) : 789-809.



- KONE (R.), RICHARD (D.), GUERIN (H.) - 1989 b -  
Teneurs en constituants pariétaux et en matières azotées des  
ligneux fourragers d'Afrique occidentale.  
XVIe Congrès International des Herbages, Nice, Tome II : 947-948.
- LEBRUN (J.P.), AUDRU (J.), CESAR (J.) - 1989 -  
Catalogue des plantes vasculaires de la République de Djibouti.  
IEMVT-CIRAD, Maisons-Alfort, Etudes et Synthèses n°34.
- VERITE (R.) et DEMARQUILLY (C.) - 1978 -  
Qualité des matières azotées des aliments pour ruminants.  
In : La vache laitière; Ed. INRA Publications. Route de Saint-Cyr,  
VERSAILLES : 143-157.